

Stereo Radiorecorder RM 735, RM 736

– Kundendienstschrift –

– Service manual –

Technische Daten

Radioteil

FM	UKW	87,5-108MHz
AM	KW	5,95-18MHz
AM	MW	525-1605MHz
AM	LW	150-285MHz
FM	ZF	10,7MHz
AM	ZF	460kHz
Empfindlichkeit		4µV (26dB S/R)
NF Ausgangsleistung		2 × 5 (7)W, 2 × 6 (8,5)W
Stromaufnahme (min)		170mA =

Recorderteil

Tonkopf	Viertelspur
Übertragungsbereich (CrO ₂)-	50-14000Hz
Vormagnetisierung (CrO ₂) f ₁	60,8kHz/10,6V
Vormagnetisierung (CrO ₂) f ₂	59kHz
Löschstrom (CrO ₂), (Metall)	139mA
Löschstrom (FeO ₃)	54mA
Bandgeschwindigkeit	4,75cm/s
Rückspulzeit C 60	90s
Cassetten C 15-C 90	
Gleichlaufschwankung	< 0,15%
Geschwindigkeitsabweichung	± 1%
Übersprechdämpfung	> 42/70dB
Signal-Rauschabstand (S/R)	> 48dB

Impedanzen

TB	47kΩ
Phono	47kΩ
Lautsprecher	4Ω
Lautsprecher ext.	4-8Ω
Mikrofon ext.	10kΩ
Kopfhörer	8-2000Ω
FM-Antenne ext.	75Ω

<u>Stromversorgung Netz</u>	220V/50Hz
8 Monozellen	IEC R 20

Technical data

Radio part

FM	VHF	87.5-108MHz
AM	SW	5.95-18MHz
AM	MW	525-1605kHz kHz
AM	LW	150-285kHz kHz
FM	IF	10.7MHz
AM	IF	460kHz
FM Sensitivity		4µV (26dB S/N)
a-f Output		2 × 5 (7) W, 2 × 6 (8,5) W
Current consumption (min)		170mA

Recorder part

Recorder head	four tracks
Transmission range (CrO ₂)	50-14000Hz
Premagnetization (CrO ₂) f ₁	60.8kHz/10.6V
Premagnetization (CrO ₂) f ₂	59kHz
Erasing current (CrO ₂), (Metal)	139mA
Erasing current (FeO ₃)	54mA
Tape speed	4,75 cm/s
Rewind time C 60	90s
Cassettes C 15-C 90	
Wow and flutter	< 0.15%
Speed variation	< ± 1%
Cross-talk attenuation	> 42/70dB
Signal-to-noise ratio (S/N)	> 48dB

Impedances

TB	47kΩ
Phono	47kΩ
Speaker	4Ω
Speaker ext.	4-8Ω
Microphone ext.	10kΩ
Headphone	8-2000Ω
FM-antenna ext.	75Ω

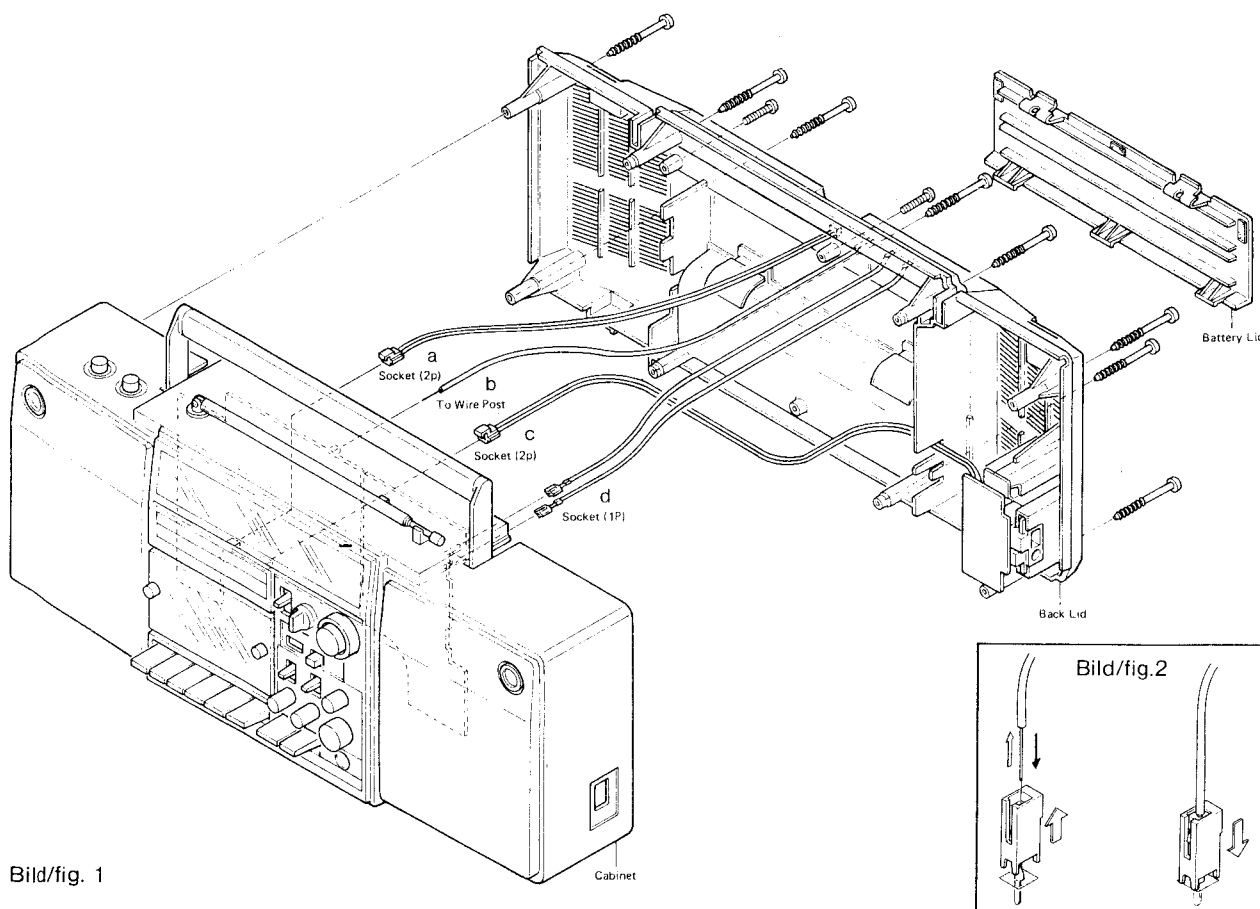
<u>Current supply mains</u>	220V/50Hz
single cells	IEC R 20

Ausbau des Chassis

- 2.1 Sicherstellen, daß keine Netzverbindung besteht – Netzstecker frei – Batteriefach entleeren.
 - 2.2 Abnahme der Gehäuserückwand durch lösen der 8 Kreuzschlitzschrauben (3 × 45 mm) und 2 Stück 3 × 25 mm
 - 2.3 Innere Kabelverbindungen – siehe Bild 1 und 2 – trennen:
 - a) Fernbedienung
 - b) Erdung
 - c) Stromversorgung
 - d) Antenne
- Bild 2 zeigt die Trennung bzw. Verbindung des Kabels für den Erdungsanschluß.

Dismantling of the chassis

- 2.1 Make sure the appliance is disconnected from mains supply
– power plug unplugged –.
Empty battery compartment.
 - 2.2 Removal of back cover by releasing 8 Phillips screws (3 × 45mm) and 2 Phillips screws (3 × 25 mm).
 - 2.3 Disconnect interior cables – see fig. 1 and 2:
 - a remote control
 - b connection to ground
 - c power supply
 - d antenna
- Figure 2 shows the disconnection or connection of the cable for earthing connection.

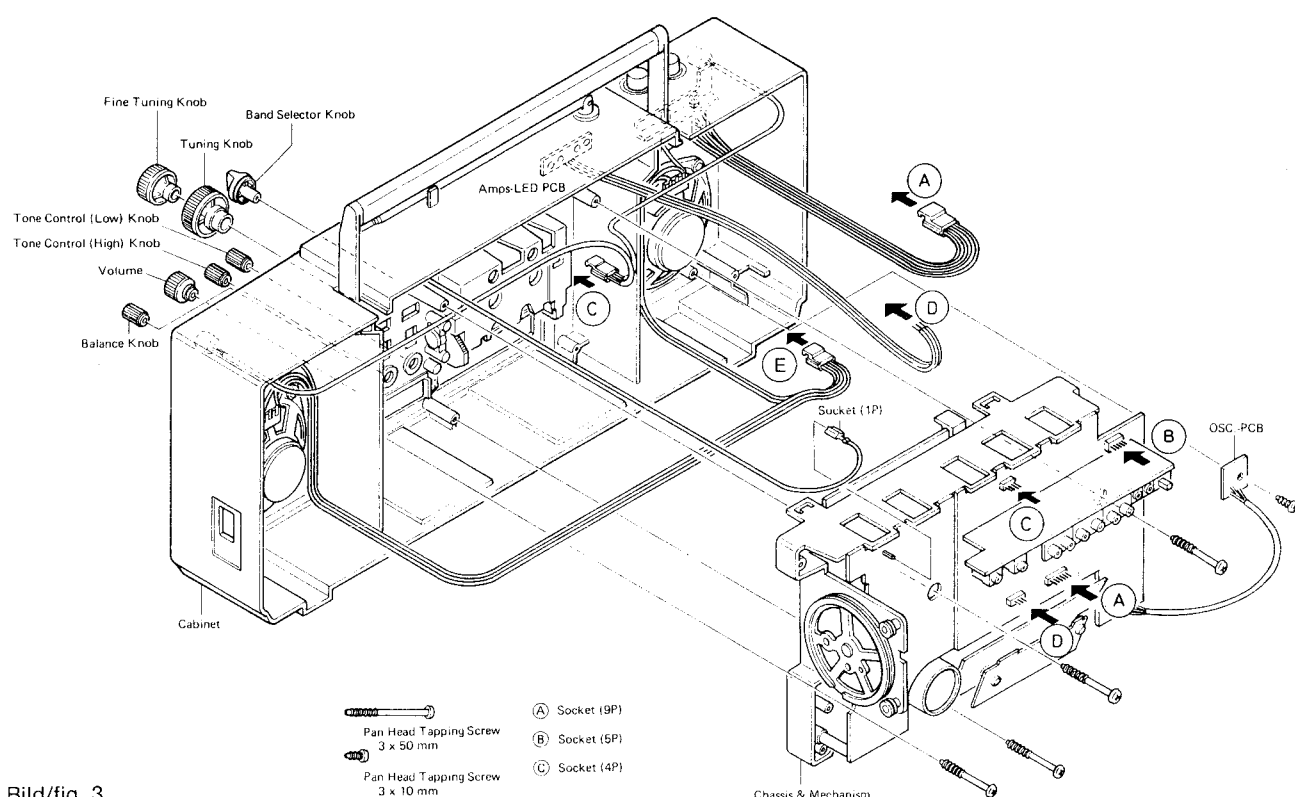


Bild/fig. 1

- 2.4 Zum weiteren Ausbau des Chassis müssen zunächst folgende Kabelverbindungen – siehe Bild 3 – gelöst werden:
 - A Stromversorgung
 - B Lautsprecherchassis
 - C Mikrofon
 - D AMPS-LED
 - E Teleskopantenne
- 2.4 For further dismantling of the chassis, the following cable connections must first be undone – see figure 3 –:
 - A current supply
 - B speaker chassis
 - C AMPS-LED
 - E telescope antenna

- 2.5 Lösen der Kreuzschlitzschrauben (3 × 10mm) – Oszillatorplatine – und der 4 Kreuzschlitzschrauben (3 × 50mm). Zwei der Kreuzschlitzschrauben (3 × 50mm) befinden sich im mittleren Platinenbereich.

- 2.5 Release the Phillips screws (3 × 10mm) – oscillator PCB – and 4 Phillips screws (3 × 50mm). Two Phillips screws (3 × 50mm) are positioned in the centre of the PCB. Figure 3.



Bild/fig. 3

- 2.6 Nun kann das komplette Chassis aus dem Gehäusevorderteil (siehe Bild 3) entnommen werden.

- 2.6 Now the complete chassis can be removed from the front section of the cabinet – see fig. 3.

Hinweis:

Die Funktion des Recorderteils – nach Ausbau des Chassis – ist nur dann gewährleistet, wenn auf der Platine die Steckkontakte der Fernbedienungsverbindung (Bild/fig. 1, a) kurzgeschlossen werden.

Note:

To ensure the function of the recorder section after removal of the chassis, the plug connectors of the remote control connection (Bild/fig. 1, a) on the PCB must be short-circuited.

- 2.7 Ausbau der Platinen und weiterer Teile gemäß Bild 4-7.

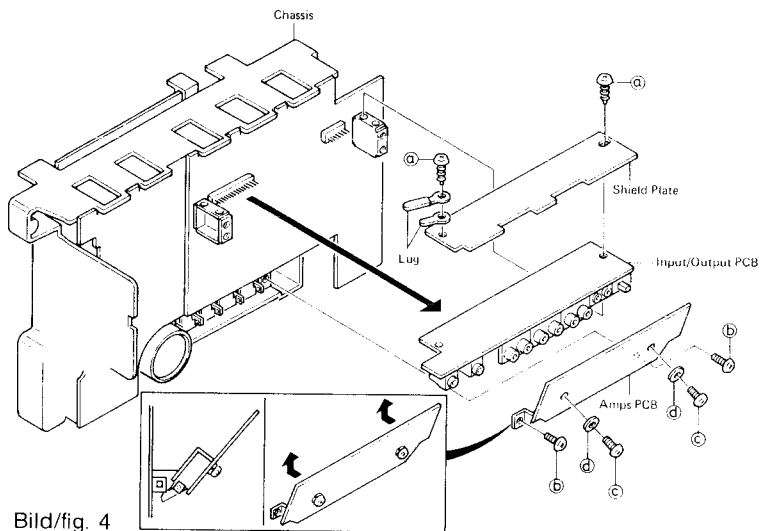
- 2.7 For further disassembly of the PCBs and other components see fig. 4-7.

Hinweis:

Einbau der AMPS-Platine in der gezeigten Pfeilrichtung (siehe Bild 4)
Unbedingt auf die vorgegebene Lage der gesamten Verkabelung achten – siehe Beispiel Bild 6 – um beim Zusammenbau, Quetschungen bzw. Folgeschäden zu vermeiden.

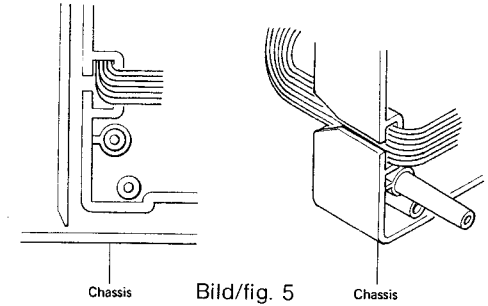
Note:

The AMPS-PCB is installed in the sense of arrow as shown in figure 4.
In order to avoid deformations or consequential damages when assembling the unit, attention must be paid to the given position of the complete wiring – see example fig. 6.

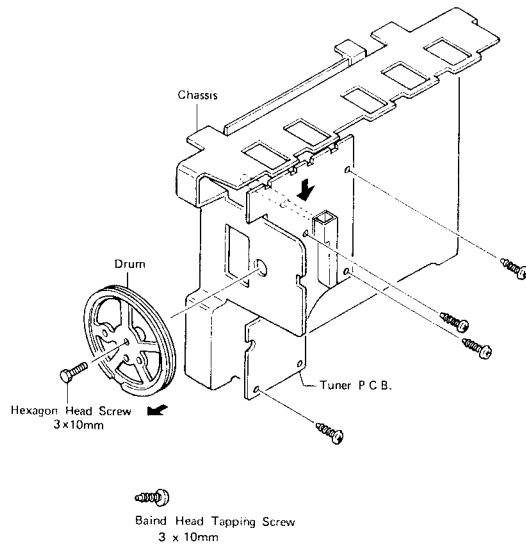


Bild/fig. 4

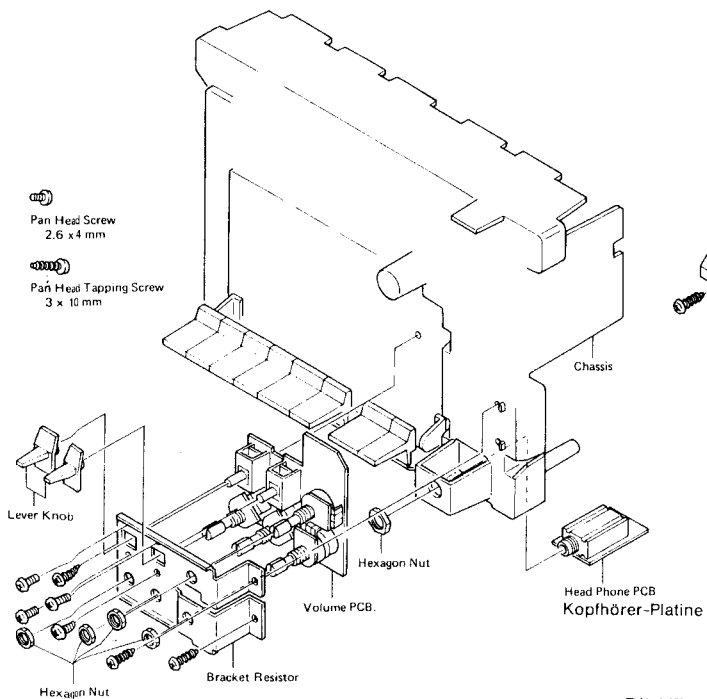
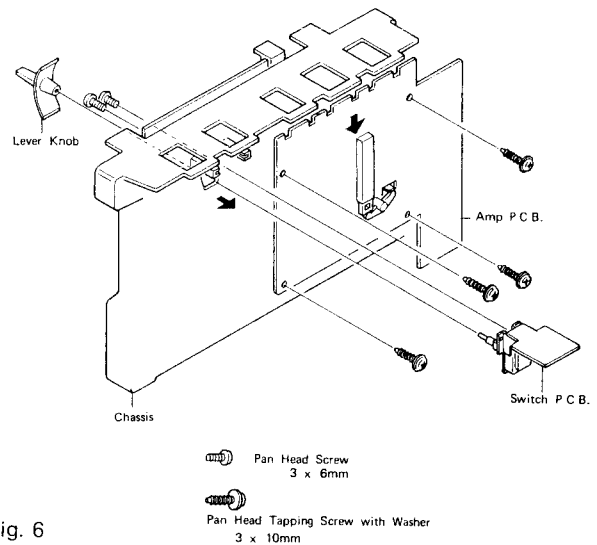
- (a) Flachkopf-Blechschaube/Pan Head Tapping Screw
3 x 6mm
- (b) Flachkopfschraube/Pan Head Screw
2,6 x 6mm
- (c) Flachkopfschraube/Pan Head Screw
3 x 6mm
- (d) Unterlegscheibe/Fiber Washer
3 x 8 x 0,5 t mm



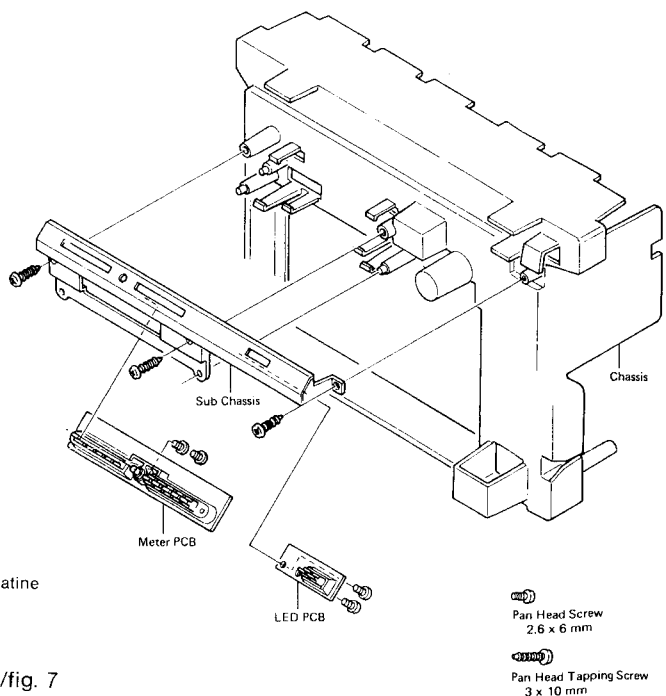
Bild/fig. 5



Bild/fig. 6



Bild/fig. 7

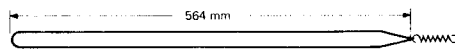


Montage des Skalenseils

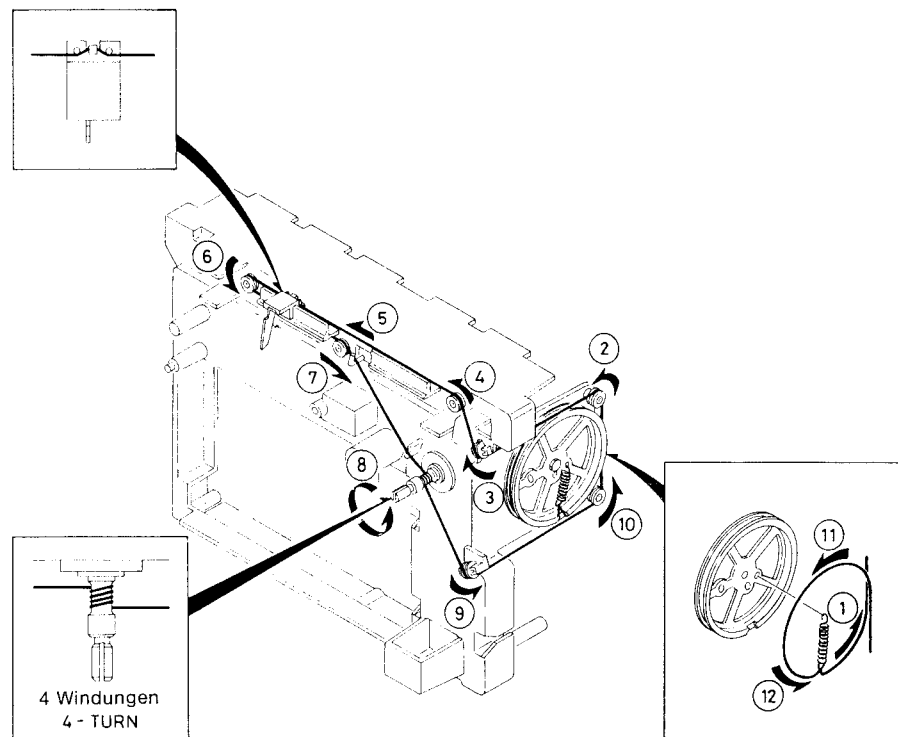
- 3.1 Vorbereitung:
Skalenband (0,5mm^ø) auf 1300mm zuschneiden und gemäß Bild 8 vorbereiten.
- 3.2 Die Skalenseilfeder in die Skalenseiltrommel – Bild 9 (1) – einhängen und das Skalenseil entsprechend der weiteren Reihenfolge – (2-12) Bild 9 – aufziehen.
- 3.3 Justage des Skalenzeigers:
Die Abstimmwelle auf Linksanschlag setzen. Skalenzeiger gemäß Bild 10 zum linken Skalenpunkt justieren und verlacken.

Fitting the dial cord

- 3.1 Preparation
Cut dial cord (0.5mm dia) to 1300mm and prepare as shown in fig. 8.
- 3.2 Hook dial cord spring into dial cord drum – fig. 9 (1) – and wind dial cord up proceeding in the order (2-12) given in fig. 9.
- 3.3 Adjustment of the dial pointer
Set tuning shaft to left-hand stop. Set dial pointer to left-hand dial point and fix with laquer.



Bild/fig. 8



Bild/fig. 9

cy modulation	88	90	92
wave	6.0	6.5	7.0
m wave	530	600	
wave	150	160	

Bild/fig. 10

Funktionsbeschreibung AMPS

Das automatische Musik-Wiedergabe-System (AMPS für Automatic music play system) bietet die Möglichkeit, bei schnellem Vor- bzw. Rücklauf in entsprechender Cue- bzw. Reviewfunktion an einer wahlweisen Stelle auf dem Cassettenband die Funktion Wiedergabe selbsttätig einzuschalten. Dazu muß zwischen zwei Informationen – z.B. Musik – eine Pause (Bandleerstelle) von ≥ 3 sek. gesetzt werden. Auslösender Moment ist die Pause nach einer Information.

Hinweis: Bei Informationen mit geringer Amplitude und ≥ 3 sek. – z.B. Pianostellen in einem Musikstück – wird die Funktion ebenfalls ungewollt ausgelöst.

Für die folgende Stromlauffunktion sind drei Tasten gedrückt: Cue bzw. Review, AMPS und Wiedergabe.

Die vom Tonkopf abgegebenen Signale – rechte oder linke Tonkopfspur – erscheinen (über Q804, Q805/Q904, Q905 entzerrt und verstärkt) an Randkontakt 10 und 11. Sie gelangen über RC-Glieder an Pin 1 und 2 der IS 601 (Bild 11).

Der im Eingang befindliche Mischverstärker faßt alle eingehenden Informationen zusammen um nicht bespielte Stellen zu ermitteln. Das Resultat wird als Ladezustand an C603 dem anschließenden Differenzverstärker zugeführt. Zeigt das Ausgangssignal während einer festgelegten Zeitdauer (R607, C601 = T₁) nicht den vorgegebenen Pegel (Bild 12) so kann der Comperator* aktiviert werden. Das resultierende High-Signal steuert die folgenden aktiven Elemente. An Pin 15 (M 51144I) erscheint ein positiver Impuls für die Zeit T₂ (Bild 12) und erregt über den Transistor Q 617 das Relais. Somit wird die Funktion (Taste) Cue bzw. Review aufgelöst und damit die Wiedergabefunktion eingeleitet. Die Steuerzeit T₂ wird durch R609, C611 diktiert.

Q611 und Q612 sind die aktiven Elemente einer astabilen Multivibratorschaltung (Bild 14). Die Schalter S662 oder S672 schließen den Stromkreis zur Aktivierung der Dioden (LED) D670 oder D671 in Stellung AMPS bei schnellem Vorlauf (Cue) oder schnellem Rücklauf (Review). Das blinkende Signal dient zur AMPS-Identifikation.

Abgleich AMPS

Prüfband oder Generator mit Signal 1kHz und – 35dB Ausschnitt verwenden und mit SVR601 an Knotenpunkt Pin 6 (IS601) R606, C625 einen Pegel von ca. 500mV einstellen. (Bild 13,14)

* Der bereits genannte Comperator wird nur dann aktiviert, wenn über Pin 11 durch das High-Signal der bistabile Multivibrator (Flip Flop) in Set-Position gebracht wird. Das High-Signal am Ausgang gibt den genannten Differenzverstärker endgültig frei.

Functional description AMPS

With the automatic music play system (AMPS) it is possible to start the playback mode automatically at the desired position of the cassette tape in fast forward or rewind mode in the corresponding Cue or Review function. For that purpose, a pause (blanc area on the tape) ≥ 3 sec must be set between two informations – e.g. music. The pause after an information is the releasing moment.

Note: With informations having a small amplitude and ≥ 3 sec – e.g. piano passages in a piece of music – the function is released, too.

For the following current flow function, three push buttons must be depressed: Cue or Review, AMPS and playback.

The signal transmitted by the recorder head – right or left track – appear at contacts 10 and 11 (corrected and amplified by Q804, Q805/Q904, Q905). They get to pins 1 and 2 of IS601 via RC sections (see fig. 11).

The mixing amplifier in the input combines all incoming informations to determine all unrecorded areas.

The result is led as charging state of C603 to the subsequent differential amplifier. If the output signal does not show the given level (fig. 12) during a fixed period of time (R607, C601 = T₁), the comparator* may be activated. The resulting high signal controls the following active elements. At pin 15 (M 51144 L), a positive pulse appears for the time T₂ (fig. 12) and activates the relay over transistor Q617. Thus the function (push button) Cue or Review is cleared and the playback function is initiated. The control period T₂ is dis-cated by R609, C611.

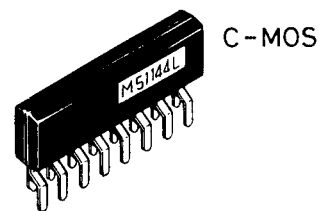
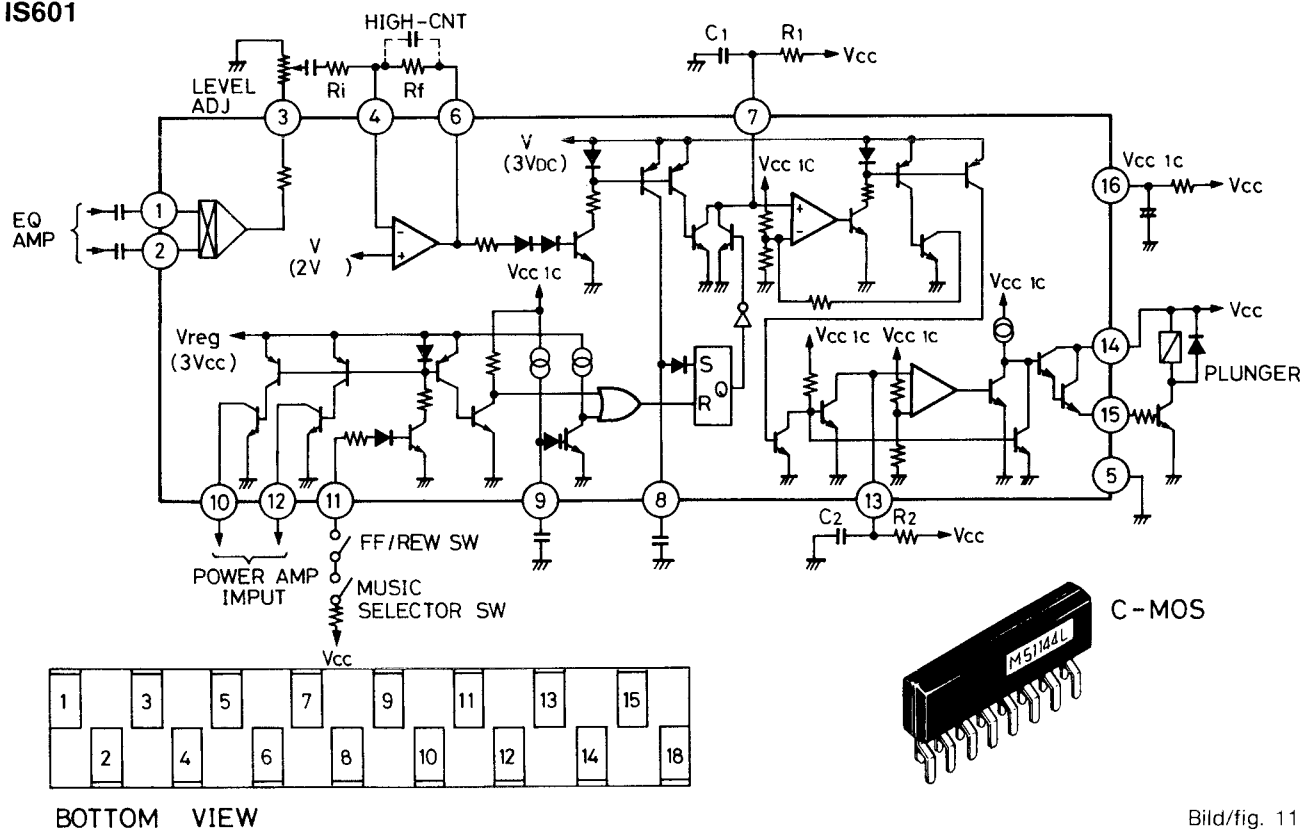
Q611 and Q612 are the active components of an astable multivibrator circuit (fig. 14). Switches S662 or S672 close the circuit to activate the diodes (LED) D670 or D671 in AMPS position in fast forward (Cue) or fast rewind (Review) mode. The flashing signal serves for AMPS identification.

AMPS adjustment

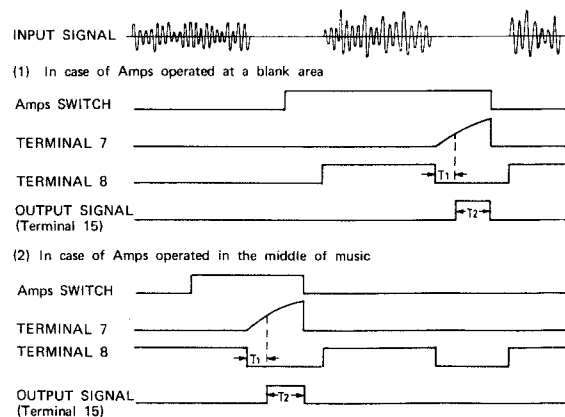
Use test tape or generator with signal 1kHz and – 35dB cut-out and set a level of approx. 500mV with SVR601 at junction pin 6 (IS601) R606, C625 (fig. 13, 14).

* The comparator mentioned above is only activated if the bistable multivibrator (flip-flop) is brought into Set-position by the high signal, over pin 11. The high signal at output finally releases the aforesaid differential amplifier.

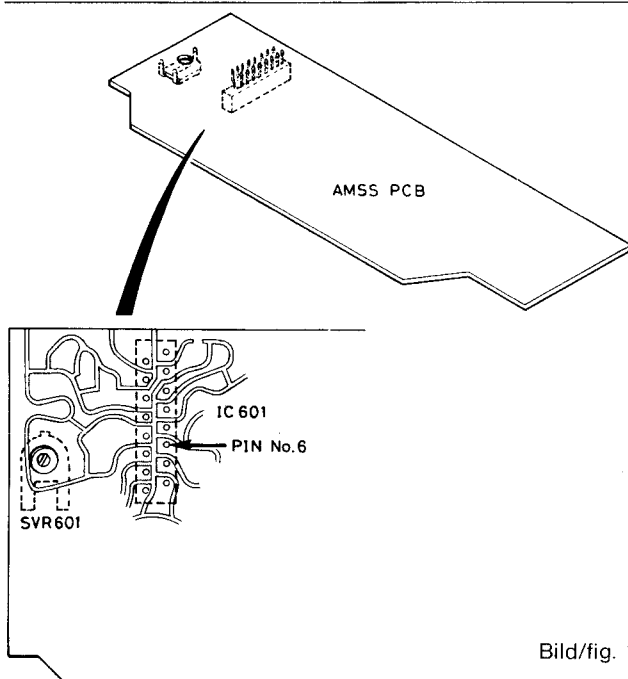
M-51144L (AMPS Selector) IS601



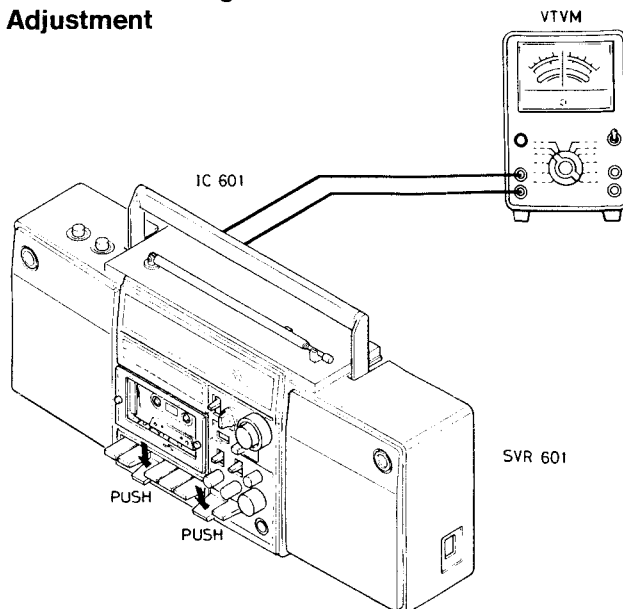
Bild/fig. 11



Bild/fig. 12

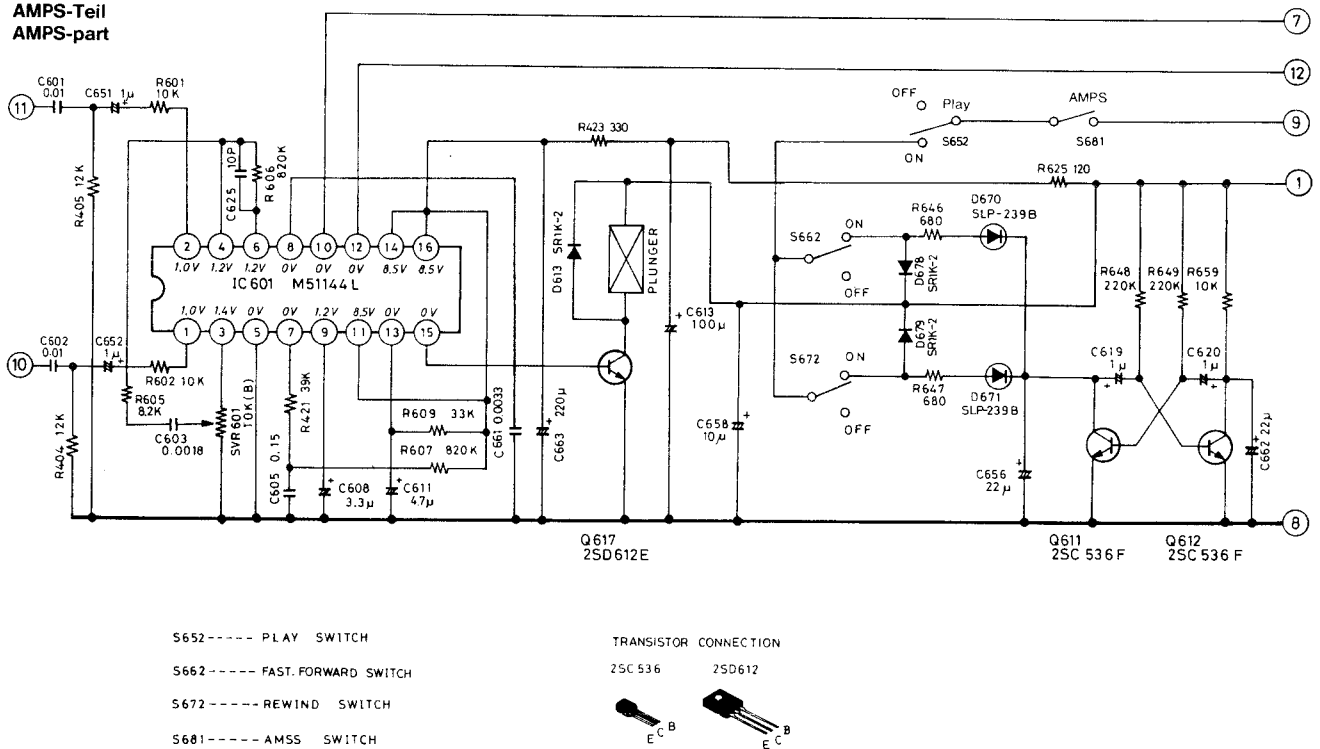


AMPS Einstellung Adjustment



Bild/fig. 13

AMPS-Teil AMPS-part



Bild/fig. 14

Funktionsbeschreibung LED-Indikation

Die Anzeigeelemente (LED) zeigen in Betriebsart Radio und Recorder – auch bei Aufnahme – durch die Anzahl der aufleuchtenden Dioden den NF-Ausgangspegel. Das linke LED-Band zeigt darüber hinaus durch Betätigen des Tasters S792 den Zustand der Batterieversorgung. Für die Radio Abstimm- und Stereo-Indikation dienen zwei separate LED.

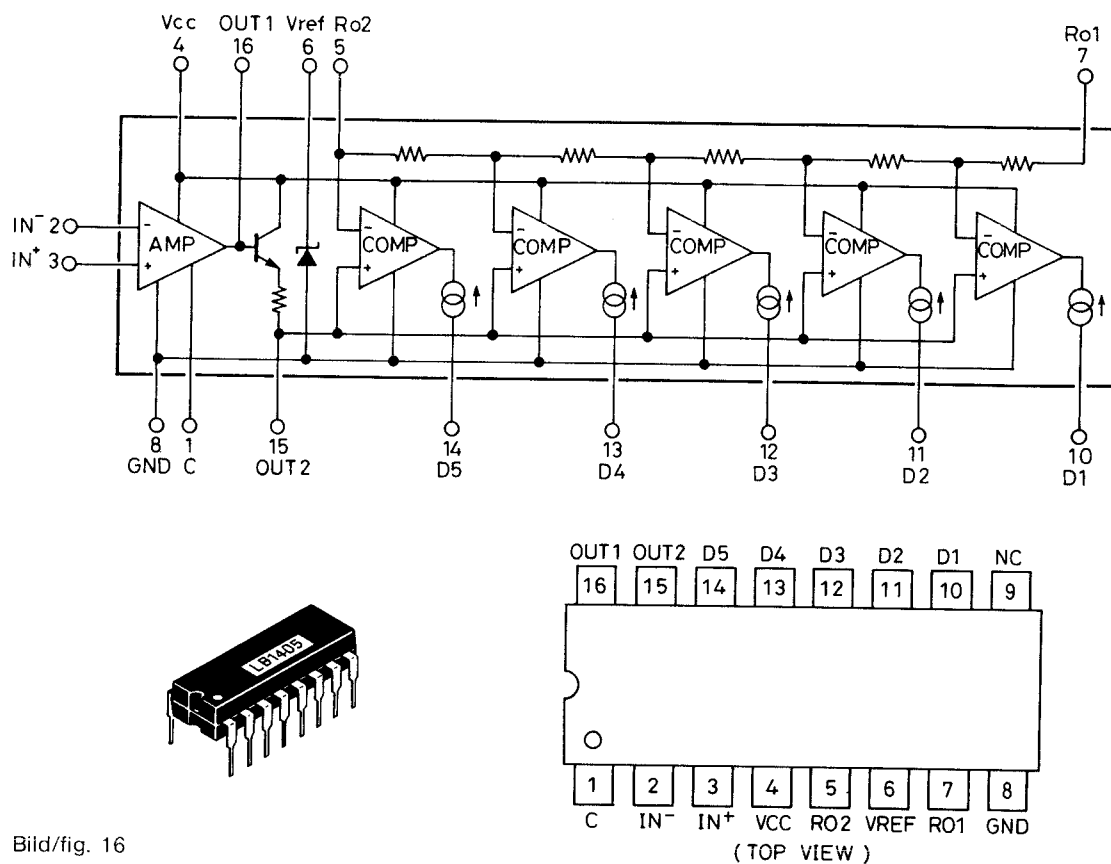
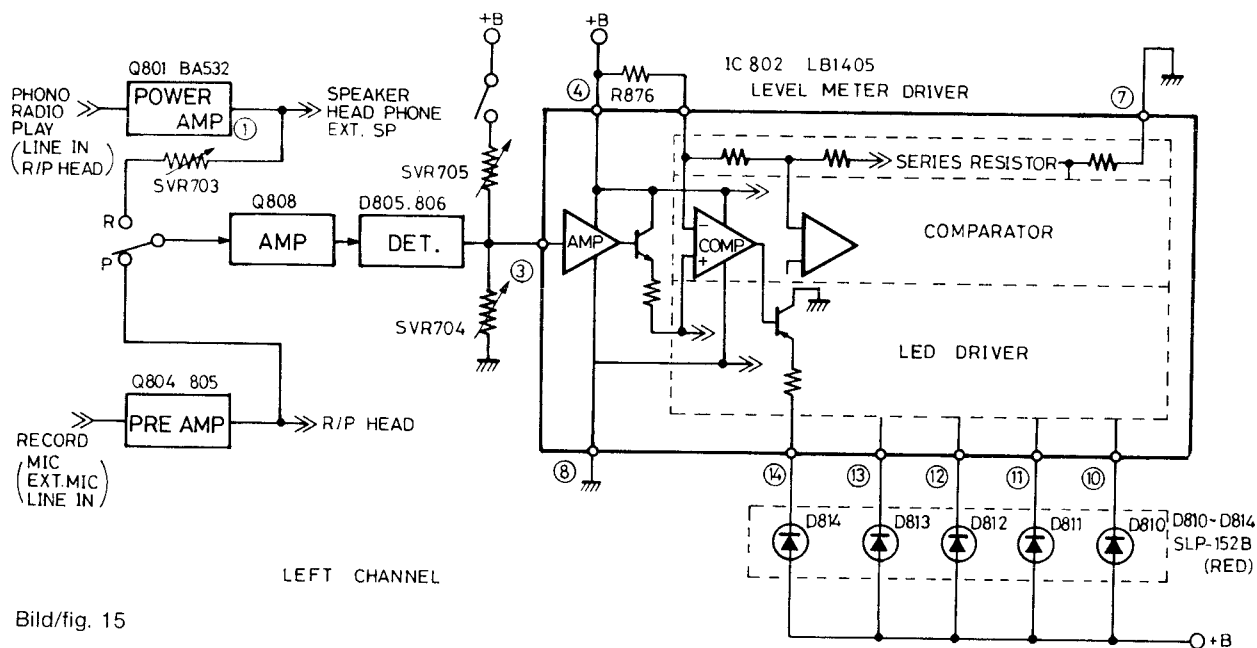
Vom Pin 1 der Leistungsverstärker IS801 und IS901 gelangen die Informationen bei Radio bzw. Recorderbetrieb über Q804, Q805 sowie Q904, Q905 an den Verstärker Q808, Q908. Über den Detektor D805, D806; D905, D906 gelangen die positiven Signale an Pin 3 der IS802, IS902 (Bild 15, 16). Im integrierten Operationsverstärker werden die Signale aufbereitet und im Analog-Digitalwandler in eine Digitalinformation umgesetzt. Diese Information wird jedem der anschließenden 5 Comparatoren (Bild 16) über den positiven Eingang gleichermaßen zugeführt.

Eine Spannungsteilerschaltung – bestehend aus einer fünfstelligen Widerstandskette – versorgt den jeweiligen negativen Eingang der Comparatoren mit der resultierenden Referenzspannung des Teilerpunktes. Gelangt an den positiven Eingang ein gegenüber der Referenzspannung höheres Potential, so wird der Ausgangspegel des entsprechenden Comparators abgesenkt. Dies bewirkt, daß die Dioden D810 bis D814 und D910 bis D914 entsprechend dem Eingangssignal aufleuchten.

Functional description LED indication

The indicating elements (LED) show the LF-output level in radio and recorder mode of operation – and when recording, too – by the number of flashing diodes. In addition, the left-hand LED band shows the condition of battery supply by operating pushbutton S792. Two separate LED serve for radio tuning and stereo indication.

When the radio or the recorder are operated, the informations coming from pin 1 of power amplifiers IS801 and IS901 pass over Q804, Q805 and Q904, Q905 to amplifier Q808, Q908. The positive signal parts pass over the detector D805, D806, D905, D906 to pin 3 of IS802, IS902 (fig. 15, 16). The signals are processed in the integrated operational amplifier and converted by the analog-digital converter into a digital information. This information is equally fed to each of the 5 comparators (fig. 16) over their positive input. A voltage divider circuit consisting of a five-unit bleeder chain supplies the respective negative input of the comparators with the resulting reference voltage of the divider point. If a potential superior to the reference voltage comes to the positive input, the output level of the respective comparator is reduced. This causes the diodes D810 D814 and D910 to D914 to flash according to the input signal.



Ableichtabelle – Recorderteil –

Erforderliche Meßgeräte

- | | |
|-----------------------------|------------------------------|
| 1. NF-Generator (SG) | 5. Federlehre (FL) (FL) |
| 2. Oszillograph (O) | 6. Drehmomentcassette (DC) |
| 3. Multimeter (M) | 7. Bandzugmeßcassette (BC) |
| 4. Niedervolt-Netzteil (NN) | 8. Frequenzgangmeßcass. (FC) |

Alignment – Recording part –

Instruments required

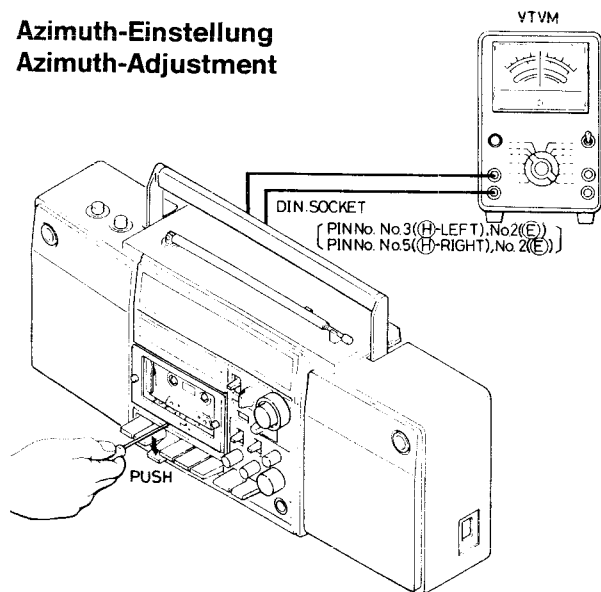
- | | |
|----------------------|---|
| 1. NF-Generator (SG) | 5. Spring gauge (FL) |
| 2. Oscilloscope (O) | 6. Torque measurement cassette (DC) |
| 3. Multimeter (M) | 7. Tape pull measurement cass. (BC) |
| 4. Low voltage (NN) | 8. Frequency response measurement cassette (FC) |

Ablauf step	Abgleich/Prüfung Adjusting/Test	Anschlüsse Connections		Signal Frequency	Betriebsart Mode of operation	Einsteller Adjustment	Sollwert Rated value
		Eingang Input	Ausgang Output				
1.1	/Drehmoment Torque	(DC)			Wiedergabe/Playback Vorlauf/Forward Rücklauf/Rewind	Hinweis Note	40-60pcm 70-130pcm 70-130pcm
1.2	/Rückholkraft Restarring force	(BC)			Wiedergabe/Playback Vorlauf/Forward Rücklauf/Rewind		5pcm 5pcm 5pcm
1.3	Andruckkraft Pressure force	Andruckrolle (FL) Pinch roller			Wiedergabe Playback	Andruckfeder	110-150p
2.	Azimuth	(FC)	TB-Buchse (M) TB-Jack (M) 3 links/left 5 rechts/right	10kHz	Wiedergabe/Stereo Playback	Tonkopf- Schraube Fig. 17	max. Kanal/Channel links = rechts
3.1	Wiedergabe-Symmetrie Playback			1kHz	Wiedergabe Stereo Playback	SVR701 Fig. 18	
4.1	Aufnahme-Symmetrie Record	Tb-Buchse (SG) TB-Jack links 1 left rechts 4 right	Kollektor Q808 Q908	1kHz 10mV	Aufnahme Stereo Record	SVR702 Fig. 18	
5.	AVR-Symmetrie ALC			1kHz 700mV		SVR706 Fig. 18	
4.2	LED/VU-Pegel VU-level			LED-Kette		1kHz 1mV	SVR704 Fig. 18
3.2	LED/Ton-Pegel Audio-level	(FC)	1kHz 700mV		Wiedergabe Stereo Playback	SVR703 Fig. 18	LED-13 ... 0dB linker Kanal left channel
6.	LED/Batterie Battery	Batterie 12V Battery oder or (NN)	12V =	Batterie-Taste Battery	SVR705 Fig. 18		
7.	AMPS-Schwelle Threshold	(FC)	Pin 6 JC601	1kHz	Wiedergabe, AMPS Playback, AMPS	SVR601 Fig. 18	470-500mV

Hinweis: Zu Ablauf 1.1 bis 1.2 sind die üblichen Wartungsarbeiten auszuführen. Als Reinigungsmittel für alle Gummiteile sowie Bandführungsflächen ist Spiritus zu verwenden.
Zu Ablauf 1.3 ist die Federkraft nach Bedarf zu ändern.

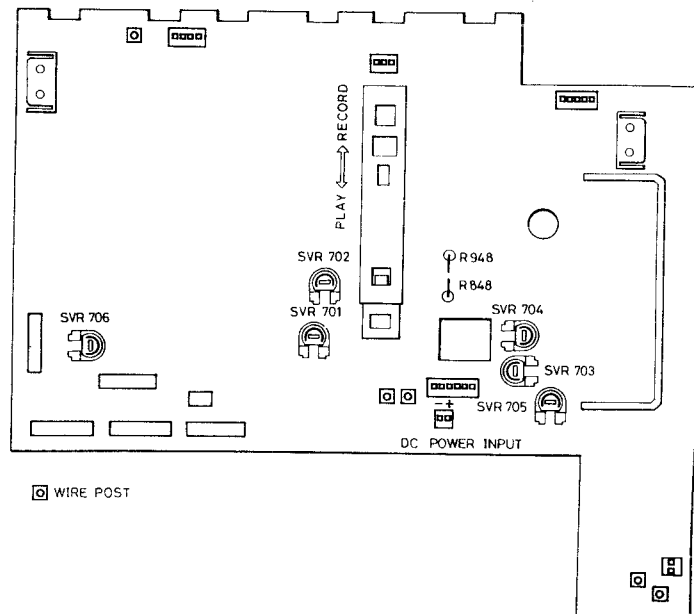
Note: In addition to items 1.1 to 1.2 the usual maintenance work should be performed. All rubber parts and tape guides should be cleaned with spirit.
In addition to item 1.3 the spring tension should be varied as required.

Azimuth-Einstellung Azimuth-Adjustment

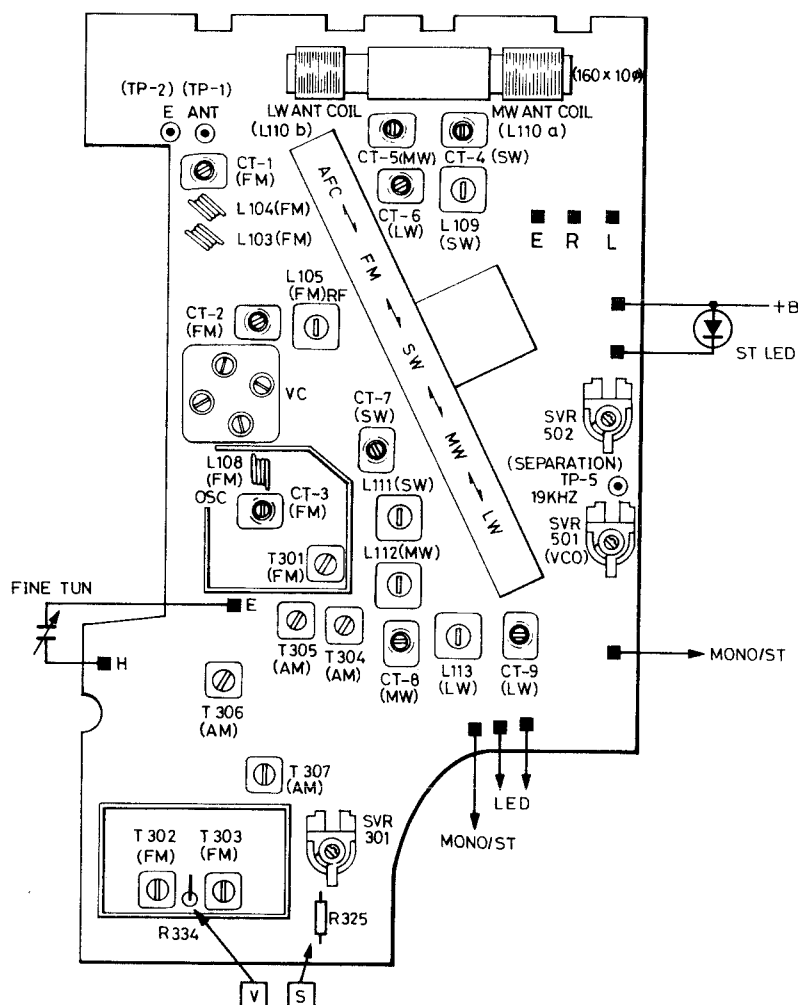


Bild/fig. 17

AMP. PCB



Bild/fig. 18



Bild/fig. 19

Abgleichtabelle — Radioteil —



Erforderliche Meßgeräte

1. AM - FM - Meßsender (SG)
2. Universal-Wobbler (UW)
3. Oszillograph (O)
4. Frequenzzähler (F)
5. Multimeter (M)
6. Stereocoder (SC)

Alignment table — Radio part —

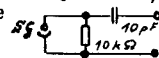
Instruments required

1. Signal generator (SG)
2. Sweep generator (UW)
3. Oscilloscope (O)
4. Frequency counter (F)
5. Multimeter (M)
6. Stereocoder (SC)

Ablauf Step	Abgleich Adjusting	Anschlüsse Eingang Input	connections Ausgang Output	Signal Frequency	Empfänger-Einstellung Receiver-adj.	Einsteller Adjustment	Sollwert Rated value	
1. *	FM-ZF FM-IF	FM TP1 (SG)	R 334 (0)	10,7 MHz (0% mod.)	UKW f _{max.}	T 301 T 302	 10,7 MHz	
2 *	Ratio		R 325 (0)			T 303		
3 *	FM-Osz.		Lautsprecher Output speaker (M)	87,5 MHz (400Hz, 30% mod.)	UKW f _{min.}	L 108	 10,6MHz max.	
4 *				109 MHz	UKW f _{max.}	CT-3		
5 *				90 MHz	90 MHz	L 103 L 104 L 105		
6 *				106 MHz	106 MHz	CT -1 CT -2		
1 **	Stereo- decoder 19 kHz	FM TP1 (SC)	TP5 (F)	FM 100 MHz + 1kHz (MPX)	FM 100 MHz ⁺ 1 MHz Stereo	SVR 501	19 kHz	
2 **	Selektion		Lautsprecher rechts/right links/left beidseitig/ both	100 MHz		Balance		
2.1				L mod.		rechts/ right	SVR 502	min.
2.2				R mod.		links/left	SVR 502	min.
2.3			L+R mod.	Mitte/center	SVR 502	optim.		
1 *	AM-ZF AM-IF	Ferrit-Ant. ⁺ (SG)	Lautsprecher Output speaker (M)	460 kHz	MW f _{min.}	T 304, T 305 T 306, T 307	max.	
2 *	KW-Osz. SW	TP1 ⁺⁺ (SG)		5,8 MHz (400 Hz, 30% mod.)	KW f _{min.}	L 111		
2.2				19 MHz	f _{max.}	CT-7		
3 *	KW-HF SW-RF			7 MHz	7 MHz	L 109		
3.2				18 MHz	18 MHz	CT-4		
4 *	MW-Osz.	Ferrit-Ant. ⁺ (SG)		505 kHz	MW f _{min.}	L 112		
4.2				1.650 kHz	f _{max.}	CT-8		
5 *	MW-HF MW-RF			600 kHz	600 kHz	L 110a		
5.2				1.400 kHz	1.400kHz	CT-5		
6 *	LW-Osz.			145 kHz	LW f _{min.}	L 113		
6.2				295 kHz	f _{max.}	CT-9		
7 *	LW-HF LW-RF			160 kHz	160 kHz	L 110 b		
7.2				280 kHz	280 kHz	CT-6		

- * Abgleich gegebenenfalls wiederholen
 ** Voraussetzung ist ein einwandfreier UKW/HF-ZF-Abgleich.
 Normausgangsleistung für Abgleich 2.1 bis 2.3=50m W.
- * Repeat the alignment
 ** Assumption is a blameless FM/RF-IF-alignment.
 Standard output power for point 2.1 til 2.3=50m W.

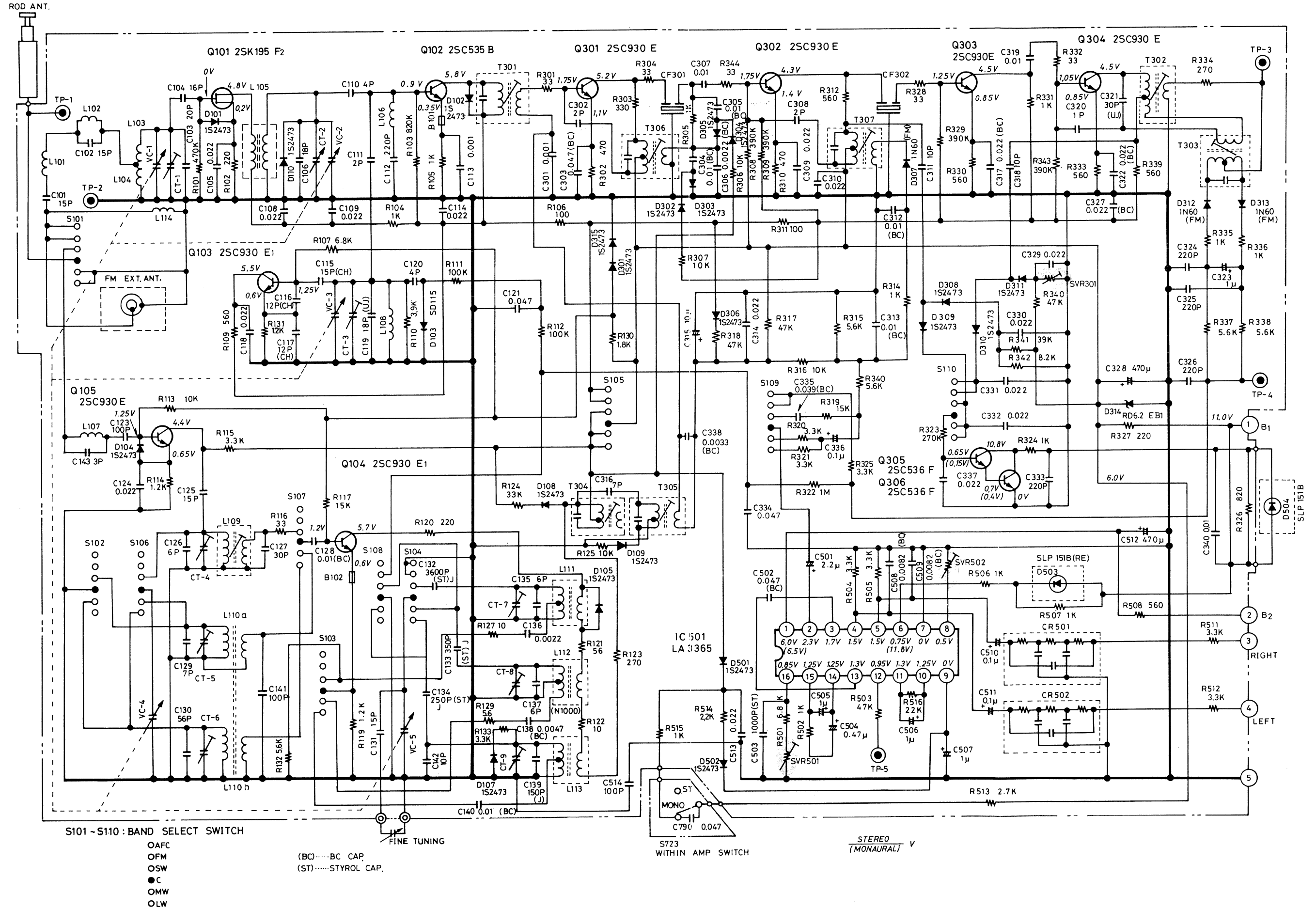
- + Über Koppelspule =20 Windungen/ 6 cm² ϕ
 ++ Über künstliche Antenne
- + Coupling coil with 20 windings /2,3" ϕ
 ++ With dummy antenna



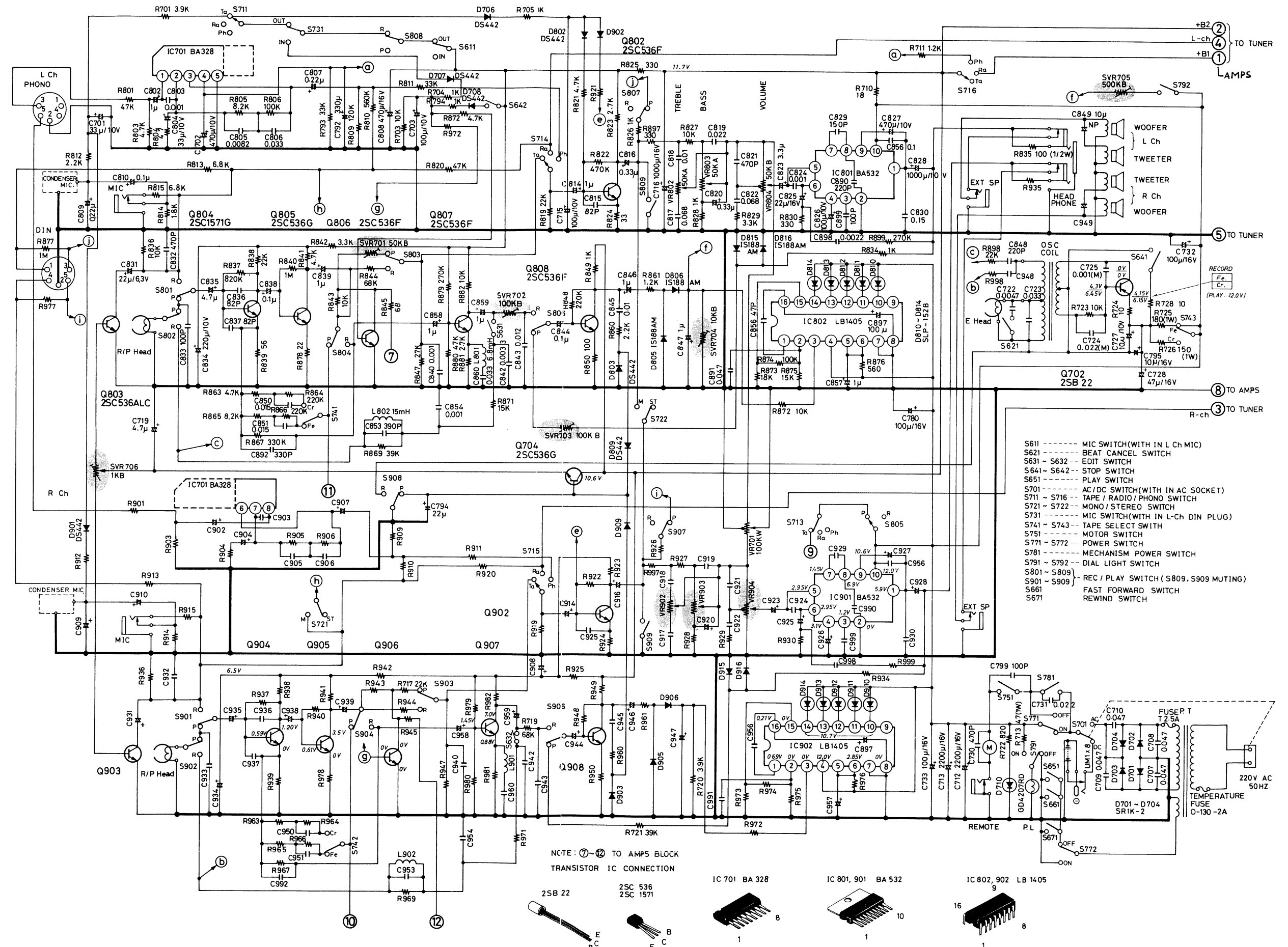
Abgleich-Lageplan
Fig. 19

Adjustment
lay-out plan
Fig. 19

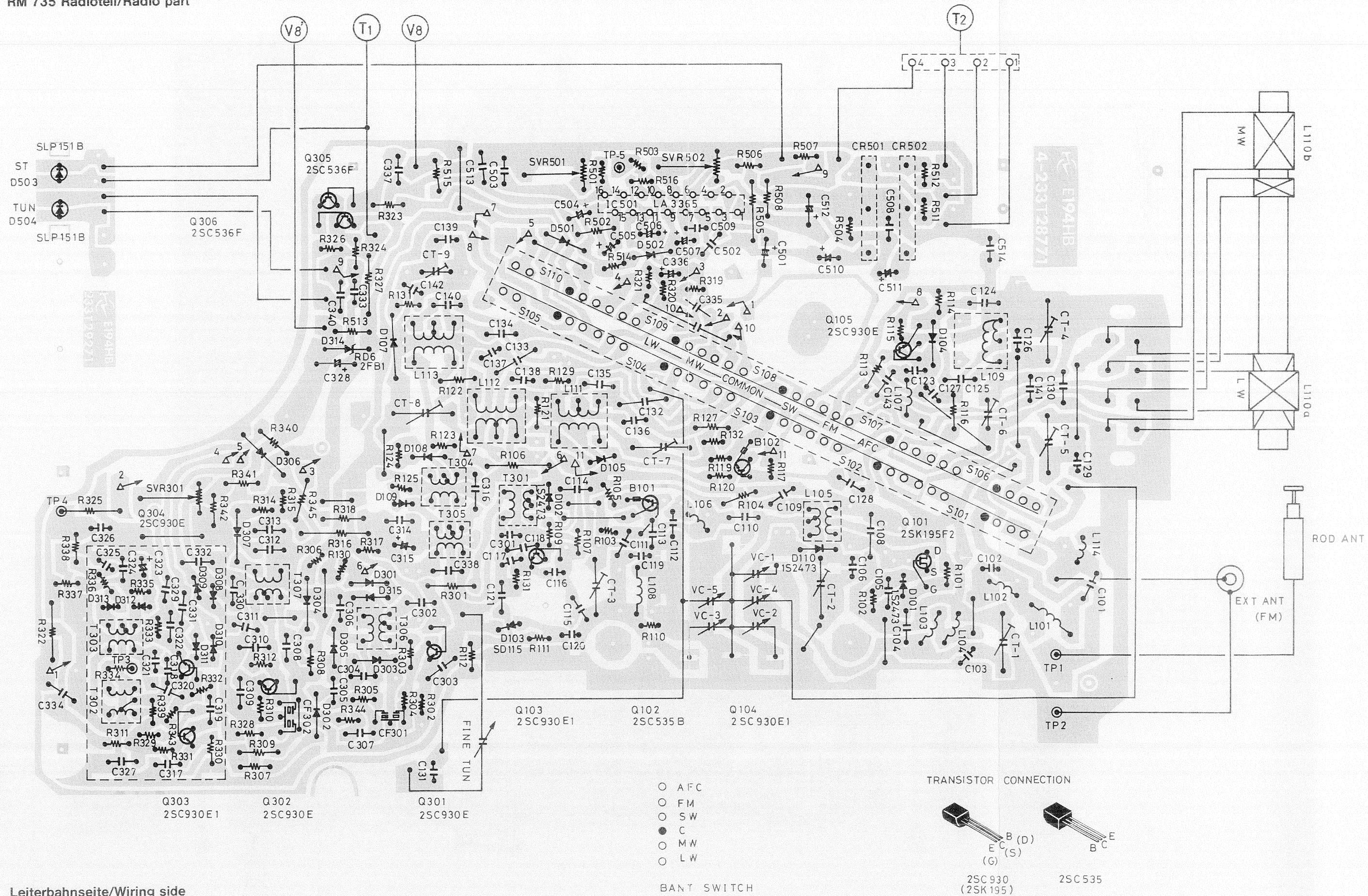
ROD ANT.

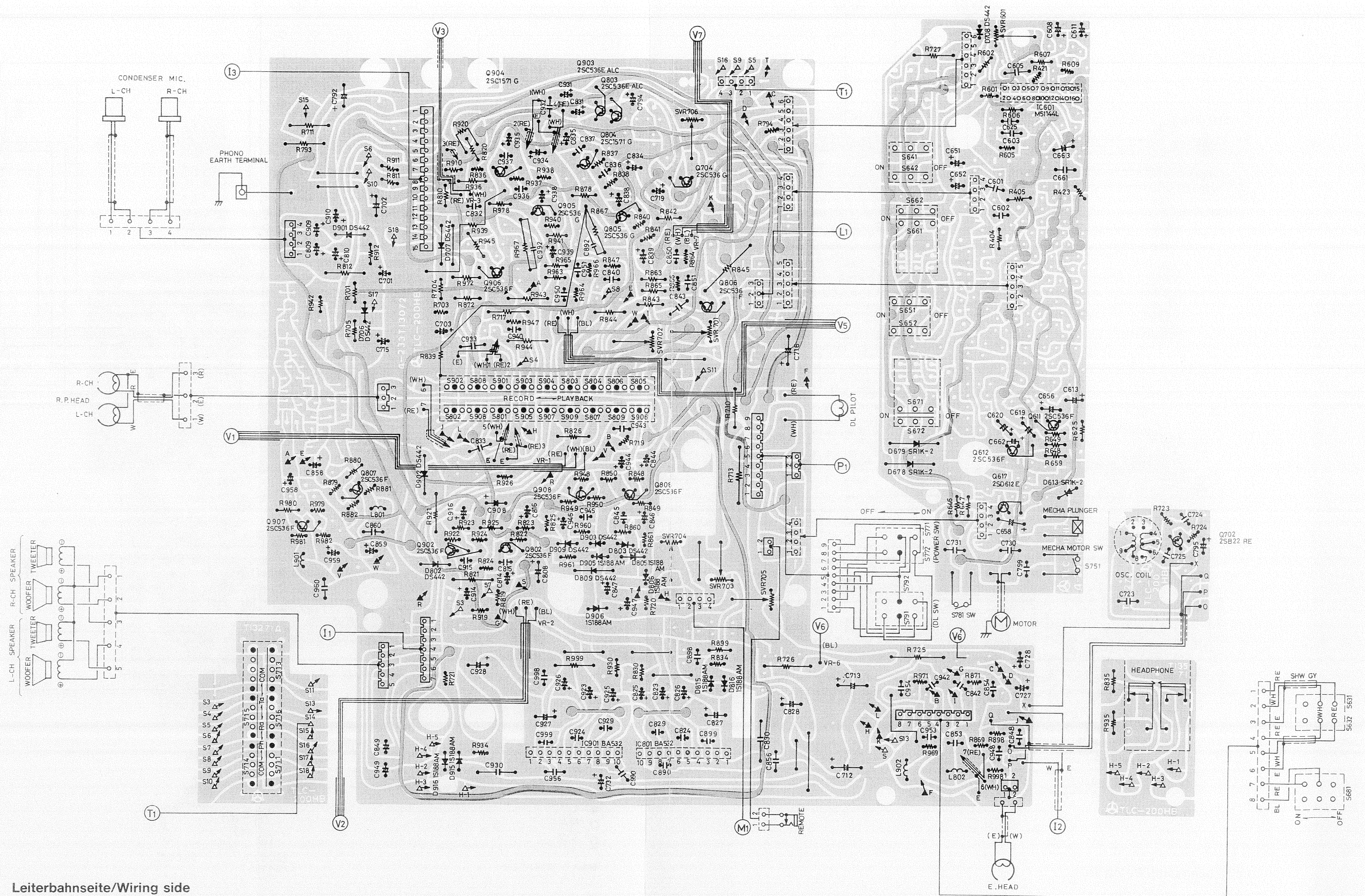


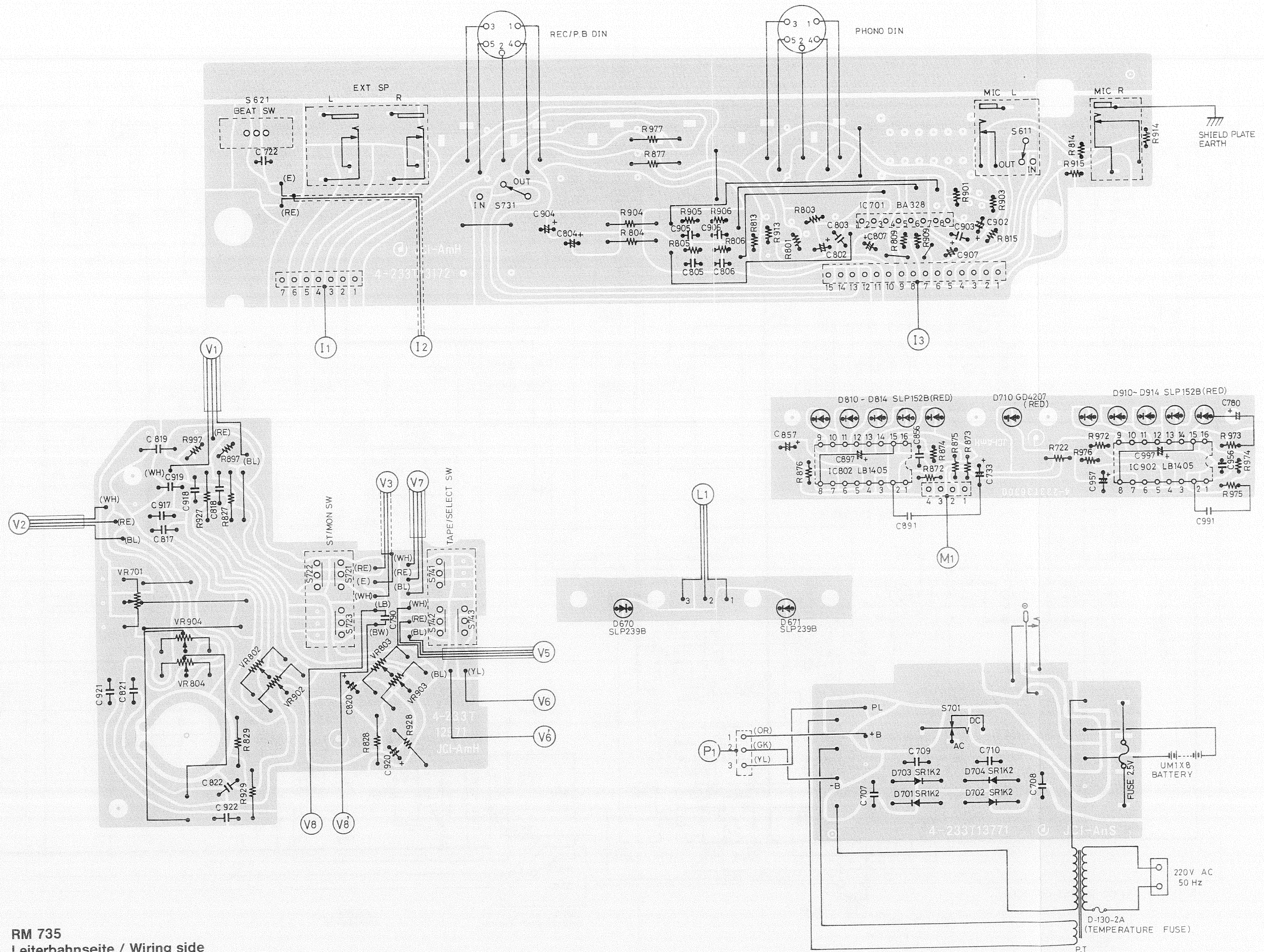
RM 735 Recorder NF-Teil/Recorder part



Leiterbahnseite/Wiring side

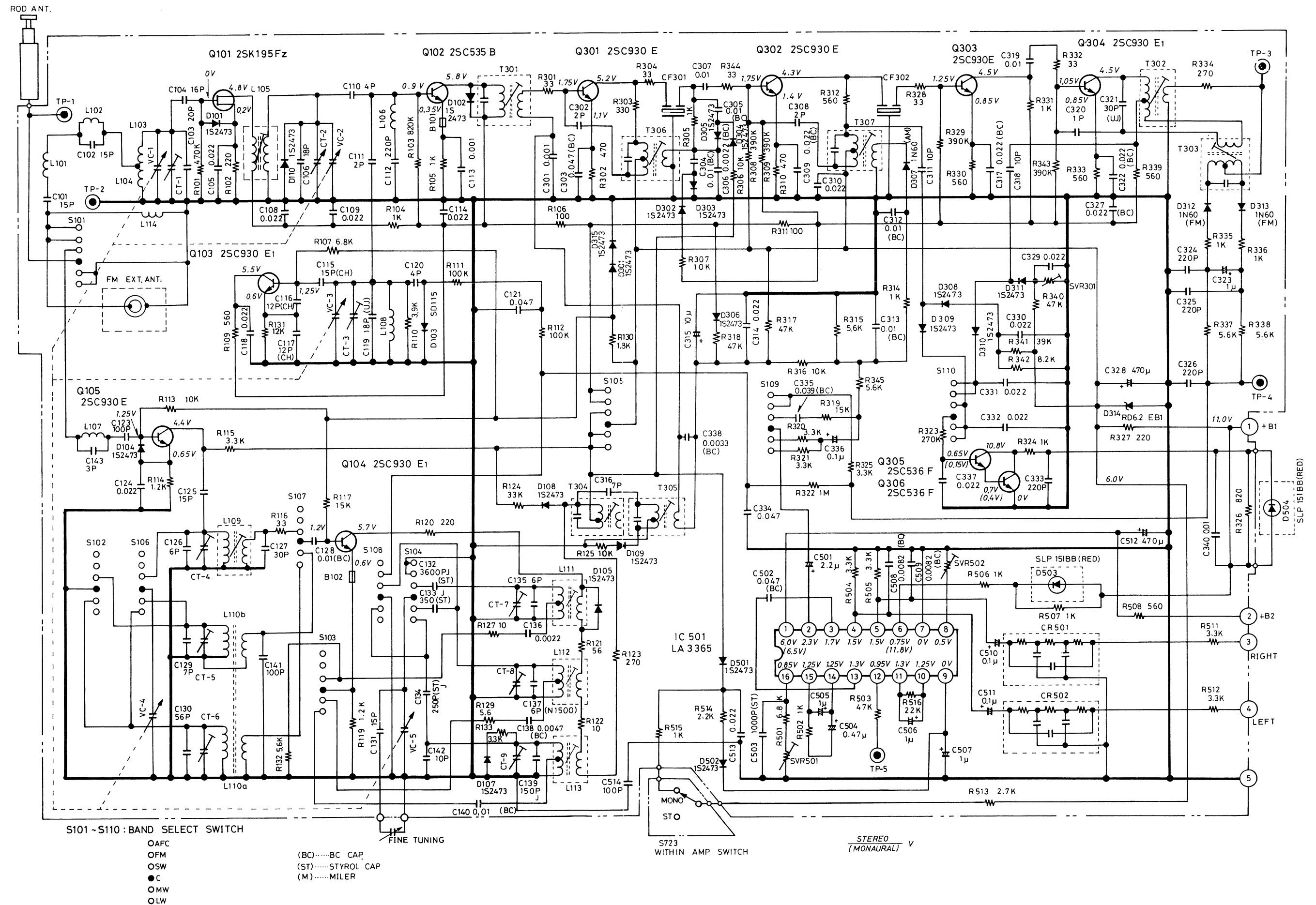




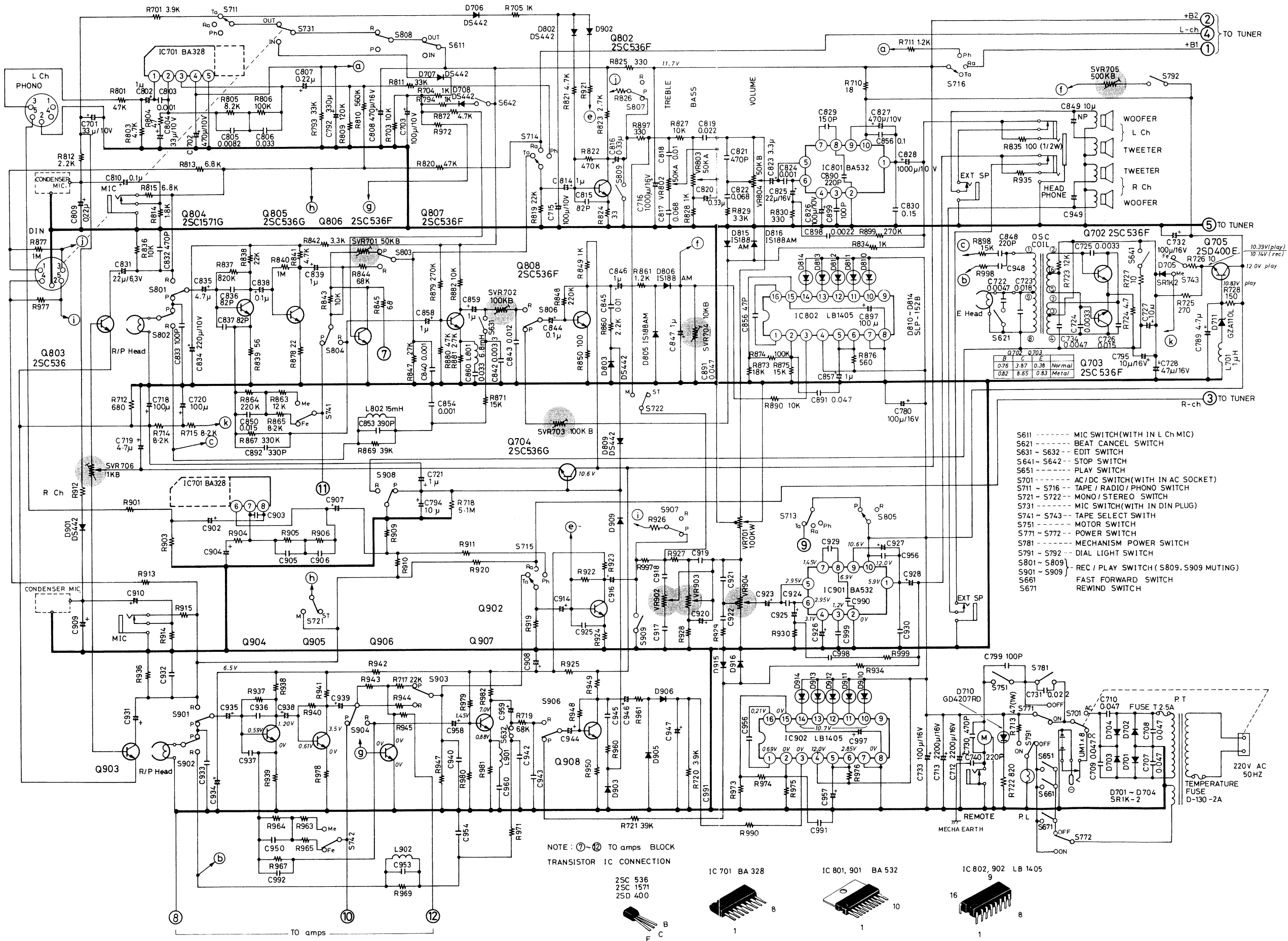


RM 735
Leiterbahnseite / Wiring side

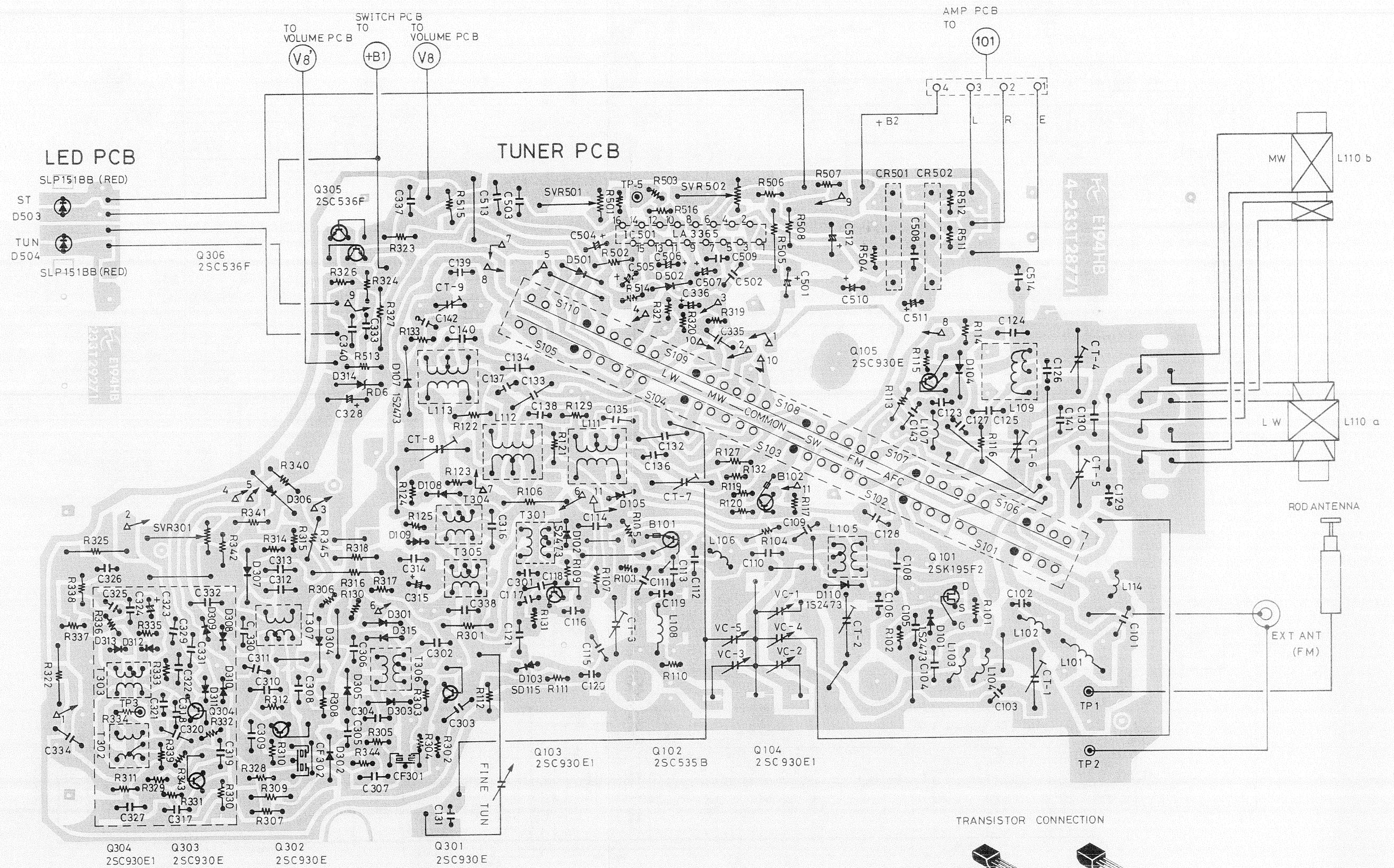
RM 736 Radioteil / Radio part



RM 736 Recorder NF-Teil / Recorder part

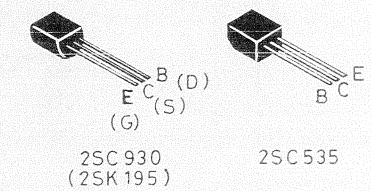


RM 736 Radioteil / Radio part

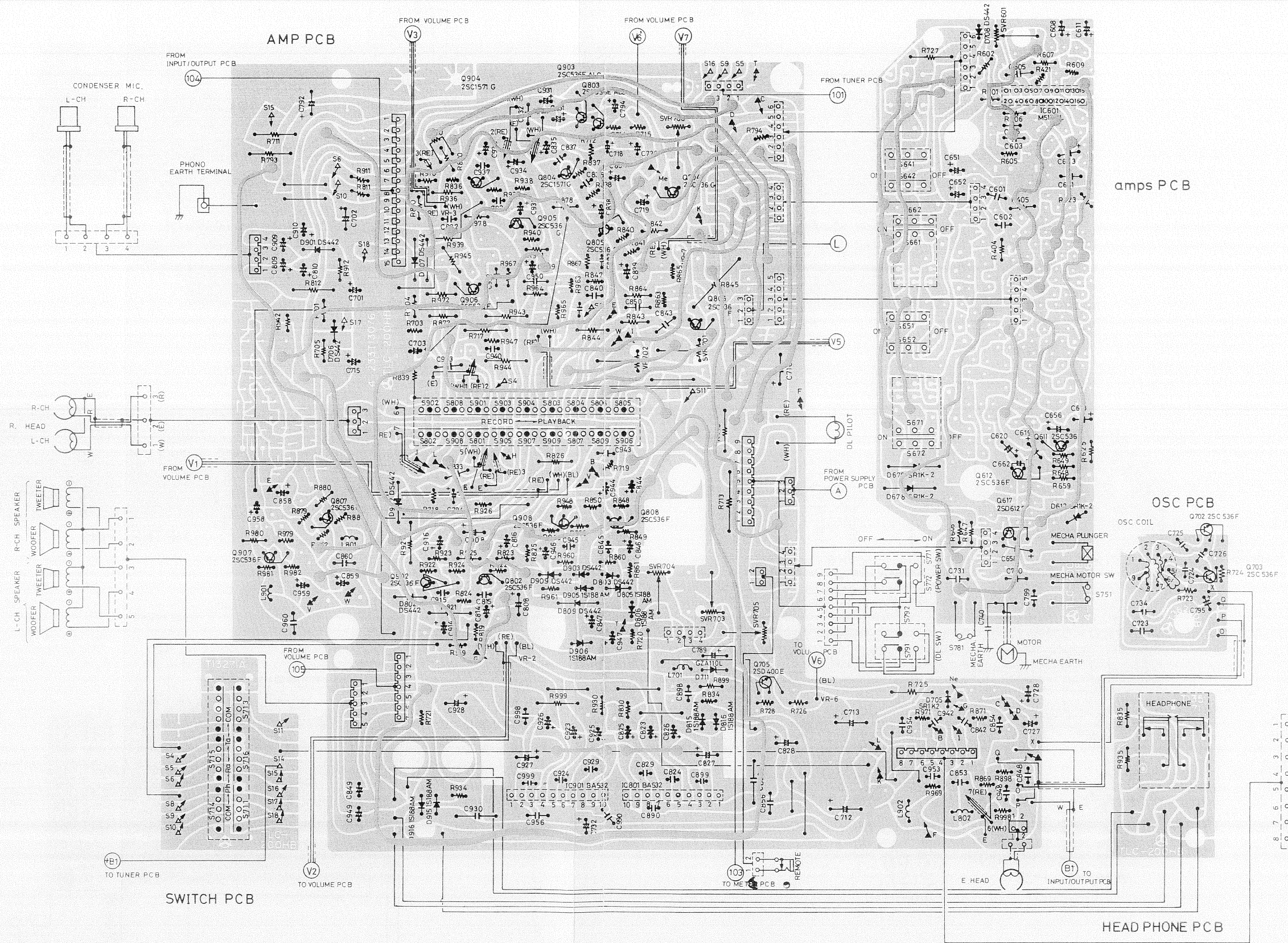


Leiterbahnseite / Wiring side

TRANSISTOR CONNECTION







Leiterbahnseite
Wiring side

SIEMENS-ELECTROGERÄTE GMBH
Kundendienst
Zentrale